

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

(11)Publication number : 2001-249582  
(43)Date of publication of application : 14.09.2001

(51)Int.Cl.  
G03G 21/00  
G03G 15/01  
G03G 15/08

(21)Application number : 2000-059181 (71)Applicant : RICOH CO LTD  
(22)Date of filing : 03.03.2000 (72)Inventor : IRIE KOICHI

## (54) IMAGE FORMING DEVICE

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image forming device which corresponds to the desire of a user at a toner-end time.

SOLUTION: In the image forming device having a toner-end detecting mechanism, it possesses a first mode to stop image forming operation in the state of detecting toner-end and a second mode to continue the image forming operation. Then, such a mode is displayed an operational panel 121, so that the user freely sets a mode.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]  
[Date of sending the examiner's decision of rejection]  
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
[Date of final disposal for application]  
[Patent number]  
[Date of registration]  
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of extinction of right]

\* NOTICES \*

JPO and NCIP1 are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

[Claim(s)]  
[Claim 1] Image formation equipment characterized by having the 1st mode in which image formation actuation is stopped, and the 2nd mode in which image formation actuation is continued in the image formation equipment which has a toner and a detection device where a toner end is detected.  
[Claim 2] Image formation equipment characterized by setting said the 1st mode and said 2nd mode as arbitration from a control panel in image formation equipment according to claim 1.  
[Claim 3] Image formation equipment which is characterized by making setting out in said 1st mode or said 2nd mode for every exception at the time of the full color mode and monochrome mode in image formation equipment according to claim 1 in the case of color picture formation equipment.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JP0 and NCIP1 are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001] [Field of the Invention] This invention relates to the image formation equipment of electrophotography methods, such as a copying machine, a printer, and facsimile.

[0002]

[Description of the Prior Art] In the image formation equipment of an electrophotography method, on the electrified photo conductor, the optical writing of image information is performed, an electrostatic latent image is formed, negatives are developed by subsequently adhering a toner to this electrostatic latent image in a developer, and \*\*\*\*\* (toner image) is obtained. Therefore, it is necessary to detect whether at every development actuation, a toner will be consumed and a toner is in a hopper.

[0003] There is a technique given in JP.3-196167.A as a conventional technique of toner residue detection equipment. This sets a fixed period, in order to detect the existence of a toner residue, it is equipped with the light-emitting part which emits light in the shape of a count pulse of specification, the metering zone which is made to penetrate the light of the light-emitting part, and measures the existence of a toner, the light sensing portion which receives a transmitted light, and the amplifier which amplifies a light-receiving signal, and has the integrator which changes into an integral wave the signal outputted from said amplifier.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] A toner and detection mode are not specified in the above-mentioned conventional technique. That is, although there were a toner and a user who it is [user] alike and wants to suspend actuation of image formation equipment more, and a user who does not want to perform a halt of operation, the above-mentioned conventional technique (all the included conventional equipments) was not what considered the needs of the user after becoming a toner end.

[0005] This invention is made by the radical of such a background and it aims at offering the image formation equipment which can respond to the hope of a toner and the user at the time.

[0006]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned object, in the image formation equipment which has a toner and a detection device, invention according to claim 1 is in the condition which detected the toner end, and is characterized by having the 1st mode in which image formation actuation is stopped, and the 2nd mode in which image formation actuation is continued.

[0007] Moreover, in order to attain the above-mentioned object, invention according to claim 2 is characterized by setting said the 1st mode and said 2nd mode as arbitration from a control panel in image formation equipment according to claim 1.

[0008] Moreover, in order to attain the above-mentioned object, in the case of color picture formation equipment, invention according to claim 3 is characterized by making setting out in said 1st mode or said 2nd mode for every exception at the time of the full color mode and monochrome mode in image formation equipment according to claim 1.

[0009] In invention according to claim 1, it becomes possible to meet the hope of the both sides

of the user who wants to suspend image formation actuation, and the user who is not so by having two or more toners and image formation modes of operation at the time of detection.

[0010] In addition to the above-mentioned operation, in invention according to claim 2, the image formation mode of operation to wish is freely set up by the user.

[0011] In invention according to claim 3, it becomes possible to meet the hope of the user about an image formation mode of operation also in any at the time of the full color mode and monochrome mode.

[0012]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained according to an accompanying drawing. Drawing 1 is the whole condition block diagram of the color picture formation equipment in which the gestalt of operation of this invention is shown which the whole time block diagram and drawing 2 are usually the same, and opened the before frame. In drawing 1 R> 1, 1 is a flexible photo conductor belt which is belt-like image support, and this photo conductor belt 1 is constructed between the rotation roller 2 and 3, and is conveyed in the direction (clockwise rotation) of drawing Nakaya mark A by revolution actuation of the rotation roller 2.

[0013] Five in the electrification charger which is an electrification means by which four in drawing is charged in homogeneity in said photo conductor belt 1 front face, and drawing is a laser write-in system unit which is an electrostatic image exposure means. Moreover, six in drawing is the color developer which formed in one the yellow and Magenta which are mentioned later, cyanogen, and four development counters which have a black developer (toner).

[0014] Furthermore, ten in drawing is a medium imprint belt which constitutes a medium imprint object, and this medium imprint belt 10 is constructed among the rotation rollers 11 and 12, and is conveyed in the direction (counterclockwise rotation) of drawing Nakaya mark B by revolution actuation of the rotation roller 11.

[0015] Said photo conductor belt 1 and the medium imprint belt 10 touch in the rotation roller 3 section of the photo conductor belt 1. The bias roller 13 which has conductivity touches the medium imprint belt 10 side of this contact section on condition that predetermined at the medium imprint belt 10 rear face.

[0016] Before the body of equipment is an anterior part case which can open the body frame 9 which is an immobilization section case, and the conveyance path of transfer paper 17a, it is constituted by the frame 8. A sheet paper cassette 17 is formed in the inner pars basilaris ossis occipitalis of the body of equipment. Moreover, in the transfer paper conveyance direction, there is an anchorage device 80 in the downstream of the medium imprint belt 10, and there are delivery rollers 81a and 81b in the downstream further. Furthermore, there is the delivery stack section 82 in the downstream of the delivery rollers 81a and 81b.

[0017] a core [a / b] by which the before frame 8 was formed in the body frame 9 / revolution support shaft 9] -- closing motion -- it is supported rotatable and held in the condition of having usually closed to the body frame 9 like drawing 1. When the jam of transfer paper 17a is generated in a transfer paper 17a conveyance path, before not illustrating, a frame lock device is canceled and the before frame 8 is opened like drawing 2.

[0018] Conveyance roller 19a which constitutes a part of transfer paper conveyance path, resist roller 20a, and imprint roller 14 grade are held, by opening the before frame 8, a transfer paper conveyance path is exposed and jam processing can be easily performed on the before frame 8. In this case, other imaging system units are immobilization and the nonconformity by scattering, leakage, etc. of a toner does not generate them.

[0019] The cleaning equipment containing cleaning-blade 15a and container for abolition toner recycling 15b which 15 in drawing always contacts the photo conductor belt 1, and clean the toner on the photo conductor belt 1, 16 in drawing is cleaning equipment of the medium imprint belt 10. Cleaning-blade 16a of this cleaning equipment 16 It is held in the location estranged from medium imprint belt 10 front face during image formation actuation, and it is contacted by medium imprint belt 10 front face after a formation image is imprinted on above-mentioned transfer paper 17a.

[0020] Moreover, the photo conductor belt 1, the electrification charger 4, the medium imprint

belt 10, and the cleaning equipments 15 and 16 are constituted in one as a process cartridge 31, and container for abolition toner recycling 15b is incorporated exchangeable to a process cartridge 31. The case sheathing part by the side of resist roller 20b of a process cartridge 31 is equipped also with the function as a transfer paper conveyance guide.

[0021] The abolition toner scratched by the cleaning blade from the medium imprint belt 10 top is conveyed by drawing hand front by auger 16b prepared in cleaning equipment 16, and is conveyed by container for abolition toner recycling 15b by the conveyance section which was further prepared in the process cartridge 31 near-side side and which omitted the graphic display.

[0022] When the abolition toner more than the specified quantity is contained in container for abolition toner recycling 15b, reinforcement of a process cartridge 31 is attained by exchanging to a process cartridge 31.

[0023] Other configurations are explained with the following image formation actuation. After the photo conductor belt 1 is uniformly charged with the electrification charger 4, based on image

information, scan exposure is carried out with the laser write-in unit 5, and an electrostatic latent image is formed in a front face.

[0024] Here, the image information to expose is the image information of the monochrome which disassembled the desired full color image into yellow, cyanogen, a Magenta, and the color information on black, and the optical equipment which omitted the graphic display scans and adjusts [ optical-path ] the laser beam L generated in semiconductor laser (not shown) using this information.

[0025] Monochrome development of the electrostatic latent image formed here is respectively carried out by the color developer 8 of a revolution mold with yellow, cyanogen, a predetermined Magenta, and a predetermined black toner, and sequential formation of each color image is carried out on the photo conductor belt 1.

[0026] The heavy imprint of each monochrome image formed on the photo conductor belt 1 which rotates in the direction of drawing Nakaya mark A is carried out one by one for every monochrome of yellow, cyanogen, a Magenta, and black by the predetermined imprint bias impressed to the bias roller 13 on the medium imprint belt 10 which rotates in the direction of drawing Nakaya mark B synchronizing with the photo conductor belt 1.

[0027] The package imprint of the yellow piled up on the medium imprint belt 10, cyanogen, a Magenta, and the black image is carried out with the imprint roller 14 on transfer paper 17a conveyed to the imprint section through the feed roller 18, the conveyance rollers 19a and 19b, and the resist rollers 20a and 20b from the sheet paper cassette 17.

[0028] After imprint termination, it is fixed to transfer paper 17a by the anchorage device 80, a full color image completes it, and a print image is discharged by the delivery stack section 82 through the delivery rollers 81a and 81b.

[0029] drawing 3 --- some color developers --- it is an amplification perspective view. There is a toner monitor aperture 103 which adopted the mirror 102 45 degrees in the hopper 101 of each color of the color developer 6. The toner between two mirrors 102 is detected by the toner and the sensor (reflective mold sensor). Moreover, the pendulum type cleaning implement 104 is cleaning between mirrors 102.

[0030] Drawing 4 is the block diagram of a toner and a sensor. The light-emitting part 106 and the light sensing portion 107 are being fixed to the substrate 105, and the light by which outgoing radiation is carried out from a light-emitting part 106 is received by the light sensing portion 107 through the reflecting plate 108 of a couple.

[0031] If the matter which interrupts light exists between the reflecting plates 108 of a couple here, a light sensing portion 107 does not receive the light from a light-emitting part 106, and if the matter which interrupts light does not exist, a light sensing portion 107 will receive light.

[0032] If this parenthesis is transposed to a toner, since the condition of a light sensing portion 107 will change by the existence of the toner between reflecting plates 108, a toner end is detectable. That is, if it is in the outside of the monitor aperture 103 and a light-emitting part 106 and a light sensing portion 107 are made to counter the mirror 102 of the couple of drawing 3, the existence of the toner between mirrors 102 is detectable.

[0033] Drawing 5 is drawing showing the situation of toner stirring in a hopper. The color developer 6 is a revolver type, a toner goes and comes back to the inside of a hopper 101, and stirring of a toner is performed by rotating the hopper 101 of each color. When a hopper 101 is upwards, a toner is in the toner feed hopper 111 to a developing roller, and if a hopper 101 comes downward, a toner will overflow from the toner feed hopper 111. A toner will be drawn up by the toner feed hopper 111 if it furthermore rotates.

[0034] Drawing 6 is the sectional view of a color developer. This drawing shows a toner conveyance device, the toner stirred from the toner feed hopper 111 is supplied to a feed roller 112, and the toner quantified by the feed roller flicker 113 is sent to a developing roller 114 by the revolution of a feed roller 112. The toner of developing-roller 114 front face is lamination \*\*\*\*\* to homogeneity and predetermined thickness by the development blade 115.

[0035] Drawing 6 shows the development actuation by the yellow (Y) development counter, and performs [ as opposed to / under / toner hopper 101b of cyanogen, and (Black K) development / in under yellow development / to under toner hopper 101d of black (K), and (Cyanogen C) development / in under toner hopper 101a of yellow, and (Magenta M) development / toner hopper 101c of a Magenta ] a toner and detection actuation.

[0036] Thus, if it is at the 4 color full color development time, a toner and detection can be performed to all hoppers, but at the time of the output of black monochrome, the black hopper 101d monitor aperture 103 cannot perform a toner and detection actuation, in order not to stop in the location which counters a toner and detection equipment (it consists of a substrate 105, a light-emitting part 106, and light sensing portion 107 grade).

[0037] Drawing 7 is the toner of this invention, and the flow chart of detection control. If it detects 5 times at intervals of 10 msec (S2) and is detected [ 2-second ] as it being a toner end 5 times after the color developer 6 stops in a development location (condition which has which development counter of the four colors in a development location) (S1), and a toner settles down within a hopper 101 (it is Y at S3), a toner and a counter will be carried out plus 1 (S4).

[0038] If this is performed at every color development actuation and a toner and a counter become five or more (it is Y at S5), a toner end will be displayed on a display panel and toner makeup will be demanded from a user (S6). If not detected as a toner end (it is N at S3), it judges whether a toner and a counter are five or more (S7), otherwise, (it is N at S7) a toner and a counter are reset to 0 (S8).

[0039] Drawing in which drawing 8 shows a toner and the 1st example of a display at the time, drawing in which drawing 9 is the same and showing the 2nd example of a display, and drawing 10 are drawings showing the 3rd example of a display similarly. As shown in drawing 8, when the display of a toner end appears in a control panel (display panel) 121, it has the mode (inside of drawing "toner en DOJITEISHI") in which image formation actuation of image formation equipment is stopped, and the mode (inside of drawing "SURU") which is not stopped, and a user enables it to perform selection in the mode freely from a control panel 121 in this invention.

[0040] Thereby, when the display of a toner end comes out, the hope of the both sides of the user who wants to suspend actuation, and a user [ a user ] to make it stopping can be met. Moreover, a user enables it to choose the mode in which color printing is stopped, and the mode which is not stopped in this invention, as shown in drawing 9. Moreover, a user enables it to choose the mode in which monochrome printing is stopped, and the mode which is not stopped in this invention, as shown in drawing 10.

[0041]

[Effect of the Invention] According to invention claim 1 and given in two, the hope of the both sides of the user who wants to suspend image formation actuation, and the user who is not so can be met by having two or more toners and image formation modes of operation at the time of detection.

[0042] Since a user is enabled to set up the image formation mode of operation to wish freely in addition to the above-mentioned effectiveness according to invention according to claim 2, user-friendliness improves.

[0043] According to invention according to claim 3, also in any at the time of the full color mode and monochrome mode, the hope of the user about an image formation mode of operation can be

met.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPJ are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the whole time block diagram of usual [ of the color picture formation equipment in which the gestalt of operation of this invention is shown ].

[Drawing 2] It is the whole condition block diagram which similarly opened the before frame.

[Drawing 3] some color developers — it is an amplification perspective view.

[Drawing 4] It is the block diagram of a toner and a sensor.

[Drawing 5] It is drawing showing the situation of toner stirring in a hopper.

[Drawing 6] It is the sectional view of a color developer.

[Drawing 7] They are the toner of this invention, and the flow chart of detection control.

[Drawing 8] It is drawing showing a toner and the 1st example of a display at the time.

[Drawing 9] It is drawing showing a toner and the 2nd example of a display at the time.

[Drawing 10] It is drawing showing a toner and the 3rd example of a display at the time.

[Description of Notations]

101 Hopper

102 45-Degree Mirror

103 Monitor Aperture

104 Cleaning Implement

105 Substrate

106 Light-emitting Part

107 Light Sensing Portion

111 Toner Feed Hopper

112 Feed Roller

113 Feed Roller Flicker

114 Developing Roller

115 Development Blade

121 Control Panel

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-249582

(P2001-249582A)

(43) 公開日 平成13年9月14日 (2001.9.14)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 0 3 G 21/00	3 7 6	G 0 3 G 21/00	3 7 6 2 H 0 2 7
15/01		15/01	R 2 H 0 3 0
	1 1 3		1 1 3 Z 2 H 0 7 7
15/08	1 1 4	15/08	1 1 4 9 A 0 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2000-59181 (P2000-59181)

(22) 出願日 平成12年3月3日 (2000.3.3)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 入江 孝一

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

Fターム(参考) 2H027 DD02 FA08 FC00 GB03

2H030 AD07 AD09 BB24 BB32

2H077 DA16 DA42 DA63 DB10 DB21

GA13

9A001 HH34 JJ35 KK42

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 トナーエンド時のユーザの希望に応えることが出来る画像形成装置を提供する。

【解決手段】 トナーエンド検知機構を有する画像形成装置において、トナーエンドを検知した状態で、画像形成動作を停止させる第1のモードと、画像形成動作を続行させる第2のモードを有する。そしてこれらのモードを操作パネル121に表示し、ユーザが自由にモード設定を行えるようにする。

< トナーエンドジ テイシ > △  
\* スル ▽

121

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 トナーエンド検知機構を有する画像形成装置において、トナーエンドを検知した状態で、画像形成動作を停止させる第 1 のモードと、画像形成動作を続行させる第 2 のモードを有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載の画像形成装置において、前記第 1 のモードと前記第 2 のモードが操作パネルから任意に設定されることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 3】 請求項 1 記載の画像形成装置において、カラー画像形成装置の場合、フルカラーモード時とモノクロモード時の別ごとに前記第 1 のモードまたは前記第 2 のモードの設定がなされることを特徴とする画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複写機、プリンタ、ファクシミリ等の電子写真方式の画像形成装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】電子写真方式の画像形成装置においては、帯電された感光体上に画像情報の光書き込みを行って静電潜像を形成し、次いで現像装置においてトナーをこの静電潜像に付着して現像を行い、顕画像（トナー像）を得るようになっていく。従って、現像動作の都度トナーは消費されることになり、トナーがホッパ内にあるか否かを検出することが必要になってくる。

【0003】トナー残量検出装置の従来技術としては、特開平 3-196167 号公報記載の技術がある。これはトナー残量の有無を検出するために一定期間において、特定回数パルス状に発光する発光部と、その発光部の光を透過させてトナーの有無を計量する計量部と、透過した光を受ける受光部と、受光信号を増幅する増幅部とを備え、前記増幅部より出力した信号を積分波形に変換する積分器を有するものである。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記従来技術においては、トナーエンド検知モードについては規定していない。つまり、トナーエンドにより画像形成装置の動作を停止させたいユーザと、動作停止を行いたくないユーザがいるが、上記従来技術（を含む全ての従来装置）は、トナーエンドになった後のユーザのニーズに配慮したものではなかった。

【0005】本発明はこのような背景の基になされたものであり、トナーエンド時のユーザの希望に応えることが出来る画像形成装置を提供することを目的とするものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項 1 記載の発明は、トナーエンド検知機構を有

する画像形成装置において、トナーエンドを検知した状態で、画像形成動作を停止させる第 1 のモードと、画像形成動作を続行させる第 2 のモードを有することを特徴とするものである。

【0007】また上記目的を達成するために、請求項 2 記載の発明は、請求項 1 記載の画像形成装置において、前記第 1 のモードと前記第 2 のモードが操作パネルから任意に設定されることを特徴とするものである。

【0008】また上記目的を達成するために、請求項 3 記載の発明は、請求項 1 記載の画像形成装置において、カラー画像形成装置の場合、フルカラーモード時とモノクロモード時の別ごとに前記第 1 のモードまたは前記第 2 のモードの設定がなされることを特徴とするものである。

【0009】請求項 1 記載の発明では、トナーエンド検知時の画像形成動作モードを複数持つことで、画像形成動作を停止させたいユーザと、そうでないユーザの双方の希望に沿うことが可能になる。

【0010】請求項 2 記載の発明では、上記の作用に加え、希望する画像形成動作モードがユーザによって自由に設定される。

【0011】請求項 3 記載の発明では、フルカラーモード時とモノクロモード時のいずれにおいても画像形成動作モードについてのユーザの希望に沿うことが可能になる。

## 【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を添付図面に従って説明する。図 1 は本発明の実施の形態を示すカラー画像形成装置の通常時の全体構成図、図 2 は同じく前フレームを開放した状態の全体構成図である。図 1 において、1 はベルト状像担持体である可撓性の感光体ベルトであり、該感光体ベルト 1 は、回動ローラ 2、3 間に架設され、回動ローラ 2 の回転駆動により図中矢印 A 方向（時計方向）に搬送される。

【0013】図中 4 は、前記感光体ベルト 1 表面を均一に帯電する帯電手段である帯電チャージャ、図中 5 は、静電像露光手段であるレーザ書き込み系ユニットである。また、図中 6 は、後述するイエロー、マゼンタ、シアン、黒の現像剤（トナー）を有する 4 つの現像器を一体的に形成したカラー現像装置である。

【0014】さらに、図中 10 は、中間転写体を構成する中間転写ベルトであり、該中間転写ベルト 10 は、回動ローラ 11、12 の間に架設され、回動ローラ 11 の回転駆動により図中矢印 B 方向（反時計方向）に搬送される。

【0015】前記感光体ベルト 1 と中間転写ベルト 10 は、感光体ベルト 1 の回動ローラ 3 部で接触している。該接触部の中間転写ベルト 10 側には、導電性を有するバイアスローラ 13 が中間転写ベルト 10 裏面に所定の条件で接触している。



【0016】装置本体は、不動部筐体である本体フレーム9と、転写紙17aの搬送経路を開放可能な前部筐体である前フレーム8によって構成される。装置本体の内底部には、給紙カセット17が設けられる。また、転写紙搬送方向において、中間転写ベルト10の下流側には、定着装置80があり、さらにその下流側には排紙ローラ81a、81bがある。さらに排紙ローラ81a、81bの下流側には排紙スタック部82がある。

【0017】前フレーム8は、本体フレーム9に設けられた回転支持軸9aを中心に開閉回転可能に支持され、通常は図1の如く本体フレーム9に対し閉じた状態で保持される。転写紙17a搬送経路内に転写紙17aのジャムが発生した場合には、図示しない前フレームロック機構を解除し、図2の如く前フレーム8を開放する。

【0018】前フレーム8には、転写紙搬送経路の一部を構成する搬送ローラ19a、レジストローラ20a、転写ローラ14等が保持されており、前フレーム8を開放することにより、転写紙搬送経路が露出し、容易にジャム処理が行える。この際に、他の作像系ユニットは不動であり、トナーの飛散や漏洩等による不具合が発生しない。

【0019】図中15は、感光体ベルト1に常時当接し、感光体ベルト1上のトナーをクリーニングするクリーニングブレード15a及び廃棄トナー回収容器15bを含むクリーニング装置、図中16は、中間転写ベルト10のクリーニング装置で、該クリーニング装置16のクリーニングブレード16aは、画像形成動作中には中間転写ベルト10表面から離間した位置に保持され、形成像が上述の転写紙17a上に転写された後に中間転写ベルト10表面に当接される。

【0020】また、感光体ベルト1、帯電チャージャ4、中間転写ベルト10、クリーニング装置15、16は、プロセスカートリッジ31として一体的に構成され、廃棄トナー回収容器15bは、プロセスカートリッジ31に対して交換可能に組み込まれる。プロセスカートリッジ31のレジストローラ20b側のケース外装部分は、転写紙搬送ガイドとしての機能も備えている。

【0021】中間転写ベルト10上よりクリーニングブレードによって掻き取られた廃棄トナーは、クリーニング装置16内に設けられたオーガ16bにより図面手前方向に搬送され、さらにプロセスカートリッジ31手前側面に設けられた、図示を省略した搬送部により廃棄トナー回収容器15bに搬送される。

【0022】所定量以上の廃棄トナーが廃棄トナー回収容器15b内に収納された時点で、プロセスカートリッジ31に対し交換することによりプロセスカートリッジ31の長寿命化が図られる。

【0023】その他の構成は以下の画像形成動作と共に説明する。感光体ベルト1は、帯電チャージャ4により一様に帯電された後、レーザ書き込みユニット5により

画像情報に基づき走査露光されて、表面に静電潜像が形成される。

【0024】ここで、露光する画像情報は、所望のフルカラー画像をイエロー、シアン、マゼンタ、及び黒の色情報に分解した単色の画像情報であり、この情報により半導体レーザ（図示せず）で発生されたレーザビームLは、図示を省略した光学装置により走査、及び光路調整されたものである。

【0025】ここで形成された静電潜像は、回転型のカラー現像装置6により各々所定のイエロー、シアン、マゼンタ、及び黒トナーで各々単色現像され、感光体ベルト1上に各々の色画像が順次形成される。

【0026】図中矢印A方向に回転する感光体ベルト1上に形成された各単色画像は、感光体ベルト1と同期して図中矢印B方向に回転する中間転写ベルト10上に、イエロー、シアン、マゼンタ、及び黒の単色毎に、バイアスローラ13に印加された所定の転写バイアスにより順次重ね転写される。

【0027】中間転写ベルト10上に重ね合わされたイエロー、シアン、マゼンタ、及び黒の画像は、給紙カセット17から給紙ローラ18、搬送ローラ19a、19b、レジストローラ20a、20bを経て、転写部へ搬送された転写紙17a上に転写ローラ14により一括転写される。

【0028】転写終了後、転写紙17aは、定着装置80により定着されてフルカラー画像が完成し、排紙ローラ81a、81bを経て排紙スタック部82にプリント画像が排出される。

【0029】図3はカラー現像装置の一部拡大斜視図である。カラー現像装置6の各色のホッパ101には、45度ミラー102を採用したトナー監視窓103がある。2個のミラー102間のトナーをトナーエンドセンサ（反射型センサ）にて検知している。また、ミラー102間を振り子式清掃具104で清掃している。

【0030】図4はトナーエンドセンサの構成図である。基板105には発光部106と受光部107が固定されており、発光部106から出射される光が一对の反射板108を経て受光部107に受光されるようになっている。

【0031】ここで一对の反射板108間に光を遮る物質が存在すれば、受光部107は発光部106からの光を受光しないし、光を遮る物質が存在しなければ、受光部107は光を受光する。

【0032】この実質をトナーに置き換えれば、反射板108間のトナーの有無により受光部107の状態が変わるので、トナーエンドを検知することができる。即ち、発光部106、受光部107を、監視窓103の外側にあって、図3の一对のミラー102に対向させれば、ミラー102間のトナーの有無を検知することができる。

10

20

30

40

50

【0033】図5はホッパ内におけるトナー攪拌の様子を示す図である。カラー現像装置6は、リボルバタイプであり、各色のホッパ101を回転させることにより、トナーがホッパ101の中を往復し、トナーの攪拌が行われる。ホッパ101が上にあるときには、トナーは現像ローラへのトナー供給口111にあり、ホッパ101が下に来るとトナー供給口111からトナーが溢れる。さらに回転していくと、トナーはトナー供給口111に汲み取られる。

【0034】図6はカラー現像装置の断面図である。この図はトナー搬送機構を示すもので、トナー供給口111から攪拌されたトナーが供給ローラ112に供給され、供給ローラフリッカ113で定量化されたトナーが供給ローラ112の回転で現像ローラ114へ送られる。現像ローラ114表面のトナーは現像ブレード115によって均一かつ所定の厚みに薄層化ささる。

【0035】図6はイエロー（Y）現像器による現像動作を示しており、イエロー現像中にはブラック（K）のトナーホッパ101d、シアン（C）現像中にはイエローのトナーホッパ101a、マゼンタ（M）現像中にはシアンのトナーホッパ101b、ブラック（K）現像中にはマゼンタのトナーホッパ101cに対しトナーエンド検知動作を行う。

【0036】このように、4色フルカラー現像時であれば、全てのホッパに対しトナーエンド検知を行うことが出来るが、ブラック単色の出力時にはブラックホッパ101dの監視窓103は、トナーエンド検知装置（基板105、発光部106、受光部107等で構成される）に対向する位置で停止しないために、トナーエンド検知動作を行うことはできない。

【0037】図7は本発明のトナーエンド検知制御のフローチャートである。カラー現像装置6が現像位置（4色の内の何れかの現像器が現像位置にある状態）で停止して2秒後（S1）、トナーがホッパ101内で落ち着いた後に、10ミリ秒間隔で検知を5回行い（S2）、5回ともトナーエンドであると検知されれば（S3でY）、トナーエンドカウンタをプラス1させる（S4）。

【0038】これをカラー現像動作の度に行い、トナーエンドカウンタが5以上になれば（S5でY）、表示パネルにトナーエンドを表示し、ユーザにトナー補給を促す（S6）。トナーエンドと検知されなければ（S3でN）、トナーエンドカウンタが5以上であるかどうか判断し（S7）、そうでなければ（S7でN）、トナーエンドカウンタを0にリセットする（S8）。

【0039】図8はトナーエンド時の第1の表示例を示す図、図9は同じく第2の表示例を示す図、図10は同じく第3の表示例を示す図である。本発明では、図8に示すように、操作パネル（表示パネル）121にトナーエンドの表示が出たときに、画像形成装置の画像形成動

作を停止させるモード（図中「トナーエンドジテシ」）と、停止させないモード（図中「スル」）を有し、モードの選択は操作パネル121からユーザが自由に行うことが出来るようにするものである。

【0040】これにより、トナーエンドの表示が出たときに動作を停止させたいユーザ、停止させたくないユーザの双方の希望に沿うことができる。また、本発明では図9に示すように、カラー印刷を停止させるモードと停止させないモードをユーザが選択出来るようにする。また本発明では図10に示すように、モノクロ印刷を停止させるモードと停止させないモードをユーザが選択出来るようにする。

【0041】

【発明の効果】請求項1及び2記載の発明によれば、トナーエンド検知時の画像形成動作モードを複数持つことで、画像形成動作を停止させたいユーザと、そうでないユーザの双方の希望に沿うようにすることができる。

【0042】請求項2記載の発明によれば、上記の効果に加え、希望する画像形成動作モードをユーザが自由に設定することが可能になるため、使い勝手が向上する。

【0043】請求項3記載の発明によれば、フルカラーモード時とモノクロモード時のいずれにおいても、画像形成動作モードについてのユーザの希望に沿うようにすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態を示すカラー画像形成装置の通常時の全体構成図である。

【図2】同じく前フレームを開放した状態の全体構成図である。

【図3】カラー現像装置の一部拡大斜視図である。

【図4】トナーエンドセンサの構成図である。

【図5】ホッパ内におけるトナー攪拌の様子を示す図である。

【図6】カラー現像装置の断面図である。

【図7】本発明のトナーエンド検知制御のフローチャートである。

【図8】トナーエンド時の第1の表示例を示す図である。

【図9】トナーエンド時の第2の表示例を示す図である。

【図10】トナーエンド時の第3の表示例を示す図である。

【符号の説明】

- 101 ホッパ
- 102 45度ミラー
- 103 監視窓
- 104 清掃具
- 105 基板
- 106 発光部
- 107 受光部

7

8

111 トナー供給口

112 供給ローラ

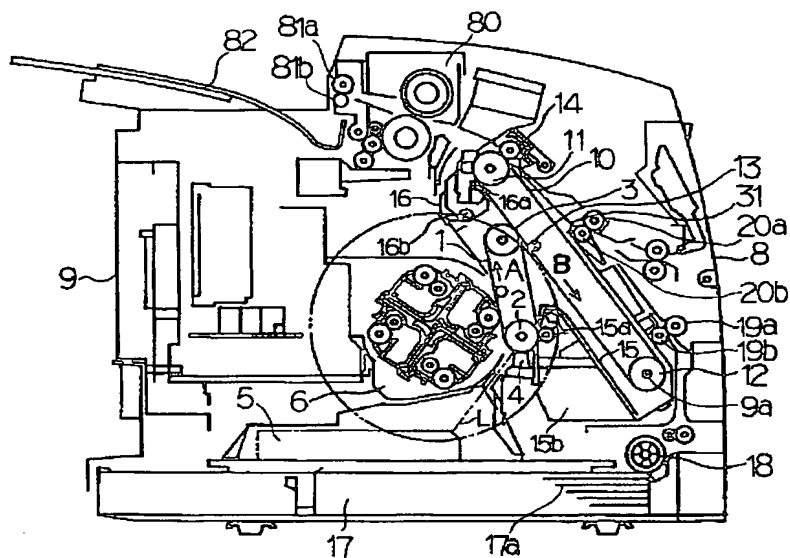
113 供給ローラフリッカ

114 現像ローラ

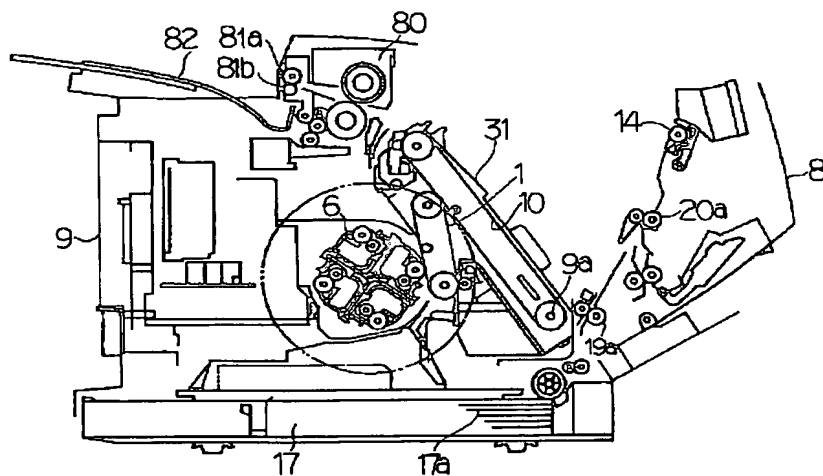
115 現像ブレード

121 操作パネル

【図1】



【図2】



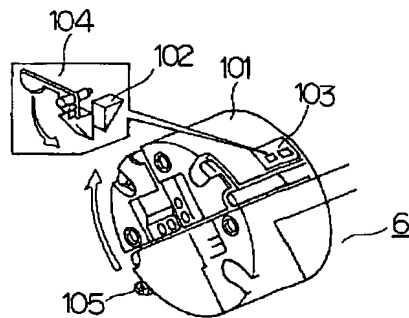
【図8】

<トナーエンドジ テイシ >△  
\*スル  
▽

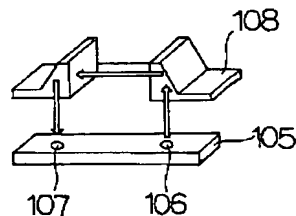
【図9】

<トナーエンドジ テイシ カラー>△  
\*スル  
▽

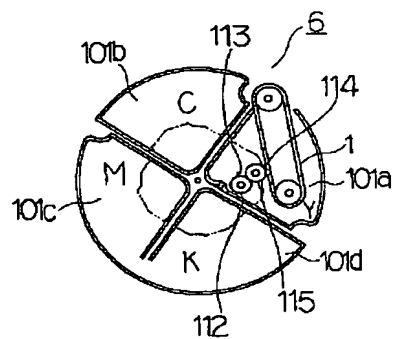
【図3】



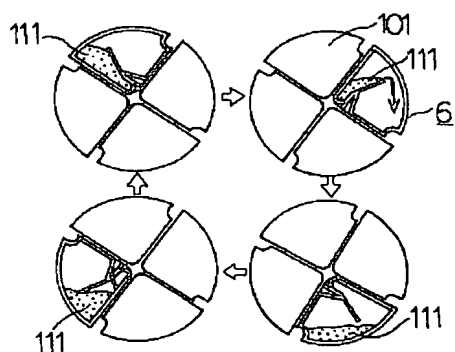
【図4】



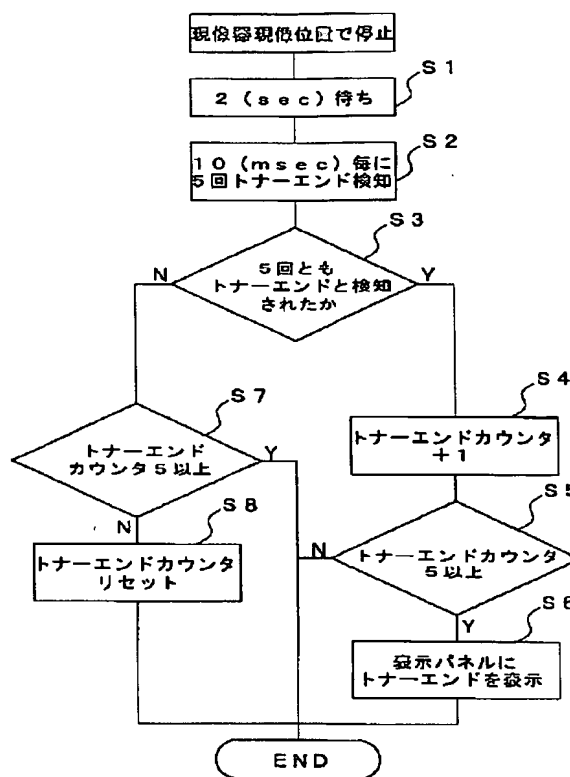
【図6】



【図5】



【図7】



【図10】

